

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-247325

(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/09  
G11B 7/085

(21)Application number : 09-048060

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.03.1997

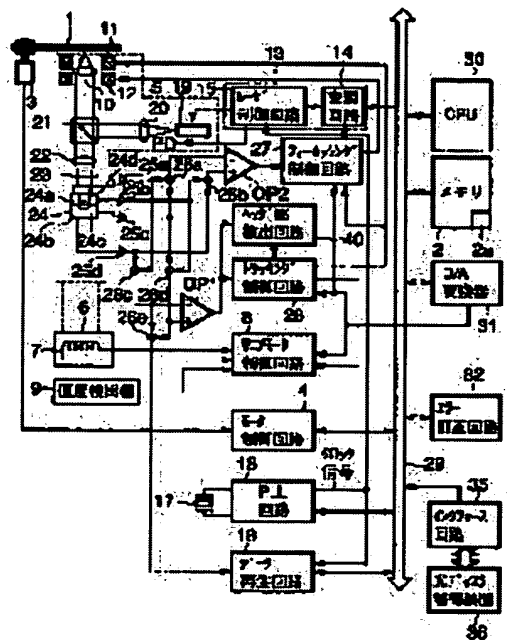
(72)Inventor : SAITO YUTAKA

## (54) TRACKING METHOD FOR DATA RECORDER AND OPTICAL DISK DEVICE, AND SIGNAL PROCESSING METHOD FOR OPTICAL DISK DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stabilize the tracking by generating and holding a signal being one before a header part comes to deal with from a signal generating means, directly generating the signal for parts other than the header part, and controlling the movement of a condensing means by a generated tracking error signal.

**SOLUTION:** A differential amplifier OP1 supplies a tracking signal corresponding to a difference in outputs between an adder 26c and 26d to a tracking control circuit 28 and a header part detection circuit 40. Thus, the header part detection circuit 40 supplies a header part detecting signal to the tracking control circuit 28. The tracking control circuit 28 makes a track driving signal based on the tracking error signal from the differential amplifier OP1 and the header part detecting signal from the header part detection circuit 40. This track driving signal is supplied to the driving coil 11 of a tracking direction, and the tracking error signal used by the tracking control circuit 28 is supplied to a linear motor control circuit 8.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-247325

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09  
7/085

G 1 1 B 7/09  
7/085

C  
E

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-48060

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月3日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 斎藤 豊

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

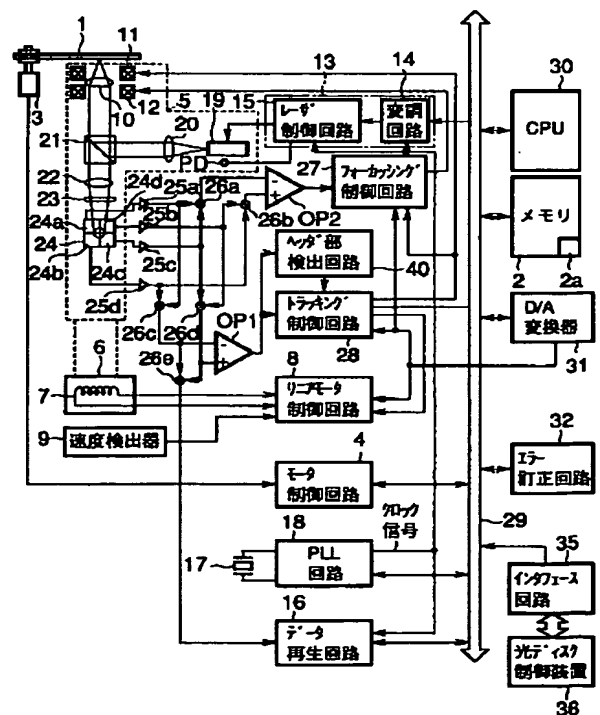
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 データ記録装置と光ディスク装置のトラッキング方法と光ディスク装置の信号処理方法

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、ヘッダ部の部分によりトラッキングエラー信号影響を与えることを防ぎ、トラッキング動作を安定に行わせることができる。

【解決手段】 この発明は、上記ヘッダ部のアドレスがグルーブ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してトラッキングを行う際に、光ディスク上のヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分を検出し、この検出信号が出力されている間、トラッキングエラー信号をホールド状態とするようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記第 1 の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生する信号発生手段と、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記第 1 の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生する信号発生手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を 2 値化する 2 値化手段と、

この 2 値化手段による 2 値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する処理手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグ

ループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される第 1 の検出手段と、

上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記第 1 の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第 2 の検出手段と、この第 2 の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記制御手段による上記集光手段の移動制御状態を保持する保持手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される第 1 の検出手段と、

上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記第 1 の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第 2 の検出手段と、

この第 2 の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を保持する保持手段と、

この保持手段により上記ヘッダ部が検出されている間、保持されているトラッキングエラー信号と、上記ヘッダ部が検出されていない際に、上記信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を 2 値化する 2 値化手段と、

この 2 値化手段による 2 値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する処理手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される第1の検出手段と、

上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記第1の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、

この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第2の検出手段と、この第2の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記制御手段による上記集光手段の移動制御状態を保持する保持手段と、

上記第2の検出手段により上記ヘッダ部が検出される間隔に基づいて、上記保持手段による上記集光手段の移動制御状態の保持を行う処理手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、

上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、

この集光により上記光ディスクからの光を検出し、

この検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生し、

この発生されるトラッキングエラー信号により上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動制御する、

ことを特徴とする光ディスク装置のトラッキング方法。

【請求項7】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる

複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、

この集光により上記光ディスクからの光を検出し、

この検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生し、

この発生されるトラッキングエラー信号を2値化し、

この2値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する、

ことを特徴とする光ディスク装置の信号処理方法。

【請求項8】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、

この集光により上記光ディスクからの光を検出し、

この検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生し、

この発生されるトラッキングエラー信号により上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動制御し、

上記発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出し、

このヘッダ部が検出されている間、上記集光手段の移動制御状態を保持する、

ことを特徴とする光ディスク装置のトラッキング方法。

【請求項9】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、

この集光により上記光ディスクからの光を検出し、

この検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生し、

この発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出し、

このヘッダ部が検出されている間、上記発生されるトラッキングエラー信号を保持し、

上記ヘッダ部が検出されている間、保持されているトラッキングエラー信号と、上記ヘッダ部が検出されていない際に、上記発生されるトラッキングエラー信号を2値化し、

この2値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する、

ことを特徴とする光ディスク装置の信号処理方法。

【請求項10】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、

上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、

この集光により上記光ディスクからの光を検出し、

この検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生し、

この発生されるトラッキングエラー信号により上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動制御し、

上記発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出し、

このヘッダ部が検出されている間、上記集光手段の移動制御状態を保持し、

上記ヘッダ部が検出される間隔に基づいて、上記集光手段の移動制御状態の保持を行う、

ことを特徴とする光ディスク装置のトラッキング方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有する光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスク装置と光ディスク装置のトラッキング方法と光ディスク装置の信号処理方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 近年、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有する光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生し、上記ヘッダ部のアドレスデータ（プリビット列）がグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスク装置が開発されている。

【0003】 このような光ディスクでは、ヘッダ部のアドレスデータ（プリビット列）がグループ用とランド用とに交互（千鳥状）に形成されているため、トラッキングを行った際、その交互に形成されている（ウォーブルしている）プリビット列により、トラッキングが不安定になり、最悪の場合トラック外れが発生してしまうという問題がある。

【0004】 また、トラッキングエラー信号がヘッダ部のアドレスデータ（プリビット列）の影響により、不安定となった場合、その2値化信号に誤りが生じ、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出も誤ったものになってしまうという問題がある。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、ヘッダ部のアドレスデータがグループ用とランド用とに交互に形成されているものにおいて、トラッキングが不安定になり、最悪の場合トラック外れが発生してしまうという欠点を除去するもので、トラッキングを安定に行うことができ、トラック外れの発生を抑制することできる光ディスク装置と光ディスク装置のトラッキング方法を提供することを目的とする。

【0006】 また、トラッキングエラー信号がヘッダ部により不安定となり、その2値化信号に誤りが生じ、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出も誤ったものになってしまうという欠点を除去するもので、トラッキングエラー信号がヘッダ部により不安定とならず、その2値化信号が正確なものとなり、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出を正確に行うことできる光ディスク装置と光ディスク装置の信号処理方法を提供することを目的とする。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段、上記光ディスクからの光が検出される検出手段、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段、上記第1の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生する信号発生手段、およびこの信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段から構成されている。

【０００８】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグルーブおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグルーブおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグルーブ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段、上記光ディスクからの光が検出される検出手段、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段、上記第１の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を、上記ヘッダ部が対応している際はヘッダ部が対応する前の信号を保持して発生し、上記ヘッダ部以外の際はその信号をそのまま発生する信号発生手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を２値化する２値化手段、およびこの２値化手段による２値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する処理手段から構成されている。

【０００９】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグルーブおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグルーブおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグルーブ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段、上記光ディスクからの光が検出される第１の検出手段、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段、上記第１の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第２の検出手段、およびこの第２の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記制御手段による上記集光手段の移動制御状態を保持する保持手段から構成されている。

【００１０】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグルーブおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグルーブおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグルーブ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生

するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段、上記光ディスクからの光が検出される第１の検出手段、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段、上記第１の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第２の検出手段、この第２の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を保持する保持手段、この保持手段により上記ヘッダ部が検出されている間、保持されているトラッキングエラー信号と、上記ヘッダ部が検出されていない際に、上記信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号を２値化する２値化手段、およびこの２値化手段による２値化信号に基づいて移動トラック数を計数するとともに、移動速度を算出する処理手段から構成されている。

【００１１】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグルーブおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグルーブおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグルーブ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段、上記光ディスクからの光が検出される第１の検出手段、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段、上記第１の検出手段からの検出信号に基づいて、上記光ディスクのトラックに対するトラッキングエラー信号を発生する信号発生手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段、この信号発生手段により発生されるトラッキングエラー信号により上記ヘッダ部を検出する第２の検出手段、この第２の検出手段により上記ヘッダ部が検出されている間、上記制御手段による上記集光手段の移動制御状態を保持する保持手段、および上記第２の検出手段により上記ヘッダ部が検出される間隔に基づいて、上記保持手段による上記集光手段の移動制御状態の保持を行う処理手段から構成されている。

【００１２】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図１は、光ディスク装置を示すものである。この光ディスク装置は光ディスク１に対し集束光を用いてデータの記録、あるいは記録されているデータの再生を行うものである。

【００１３】上記光ディスク１は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に形成された基板の表面にテールあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ型にコ

ーティングされて構成され、同心円状あるいはスパイラル状のグループおよびランドの両方を用いてデータの記録あるいは記録されているデータの再生が行われ、マスタリング工程で記録マークにより所定間隔ごとにアドレスデータが記録されている相変化形で書換え形のディスクである。

【0014】上記光ディスク1は、図2に示すように、半径方向に複数のトラックからなる複数のゾーン1a、…に分割されている。各ゾーン1a、…に対するクロック信号は同一であり、各ゾーン1a、…に対する光ディスク1の回転数（速度）はそれぞれ異なったもの（内周から外周に向かうのにしたがって遅くなる）となっており、各ゾーン1a、…ごとに1トラックずつのセクタ数は異なったものとなっている。上記各ゾーン1a、…に対する回転数としての速度データと1トラックずつのセクタ数との関係は、図3に示すようにメモリ2のテーブル2aに記録されている。

【0015】上記光ディスク1の各ゾーン1a、…のトラックには、それぞれアドレス等が記録されているヘッダ部1<sub>i</sub>、…が各セクタごとにあらかじめプリフォーマッティングされている。

【0016】上記ヘッダ部1<sub>i</sub>は、グループの形成時に、形成されるようになっている。このヘッダ部1<sub>i</sub>は、図4に示すように、複数のビット101により構成されており、グループ102に対して図のようにプリフォーマットされており、ビット101の中心はグループ102とランド103の接線の同一線上の位置に存在する。

【0017】図4に示すように、ビット列ID1がグループ1のヘッダ部、ビット列ID2がランド1のヘッダ部、ビット列ID3がグループ2のヘッダ部、ビット列ID4がランド2のヘッダ部、ビット列ID5がグループ3のヘッダ部、ビット列ID6がランド3のヘッダ部となっている。

【0018】したがって、グループ用のヘッダ部とランド用のヘッダ部とが交互（千鳥状）に形成されている。上記光ディスク1の各ゾーン1a、…ごとの1セクタごとのフォーマットが、図5に示されている。

【0019】図5において、1セクタは、2697バイト（bytes）で構成され、128バイトのヘッダ領域（ヘッダ部1<sub>i</sub>に対応）、5バイトのミラーマーク領域、2564バイトの記録領域から構成されている。

【0020】上記セクタに記録されるチャンネルビットは、8ビットのデータを16ビットのチャンネルビットに8-16コード変調された形式になっている。ヘッダ領域は、光ディスクを製造する際に所定のデータが記録されているエリアである。このヘッダ領域は、4つのアドレス領域PID1、PID2、PID3、PID4により構成されている。

【0021】各アドレス領域PID1～4は、46バ

イトあるいは18バイトで構成され、36バイトあるいは8バイトの同期コード部VFO（Variable Frequency Oscillator）、3バイトのアドレスマークAM（Address Mark）、4バイトのアドレス部PID（Position Identifier）、2バイトの誤り検出コードIED（ID Error Detection Code）、1バイトのポストアンブルPA（Postambles）により構成されている。

【0022】アドレス領域PID1、PID3は、36バイトの同期コード部VFO1を有し、アドレス領域PID2、PID4は、8バイトの同期コード部VFO2を有している。

【0023】同期コード部VFO1、2は、PLLの引き込みを行うための領域で、同期コード部VFO1はチャンネルビットで“010…”の連続を“36”バイト（チャンネルビットで646ビット）分記録（一定間隔のパターンを記録）したものであり、同期コード部VFO2はチャンネルビットで“010…”の連続を“8”バイト（チャンネルビットで128ビット）分記録したものである。

【0024】アドレスマークAMは、どこからセクタアドレスが始まるかを示す“3”バイトの同期コードである。このアドレスマークAMの各バイトのパターンは“010010000000100”というデータ部分には現れない特殊なパターンが用いられる。

【0025】アドレス部PID1～4は、4バイトのアドレス情報としてのセクタアドレス（ID番号を含む）が記録されている領域である。ID番号は、例えばPID1の場合は“1”で、1つのヘッダ部1<sub>i</sub>で4回重ね書きしている内の何番目かを表す番号である。

【0026】誤り検出コードIEDは、セクタアドレス（ID番号含む）に対するエラー（誤り）検出符号で、読み込まれたPID内のエラーの有無を検出することができる。

【0027】ポストアンブルPAは、復調に必要なステート情報を含んでおり、ヘッダ部1<sub>i</sub>がスペースで終了するよう極性調整の役割も持つ。ミラーマーク領域は、トラッキングエラー信号のオフセット補正、ランド／グループ切り替え信号のタイミング発生等に利用される。

【0028】記録領域は、17～19バイトのギャップ領域、50バイトのVFO3領域、2418バイトのデータ領域、30バイトのガードデータ領域、および47～49バイトのバッファ領域により構成されている。

【0029】ギャップ領域は、何も書かない領域である。VFO3領域もPLLロック用の領域ではあるが、同一パターンの中に同期コードを挿入し、バイト境界の同期をとることも目的とする領域である。

【0030】データ領域は、同期コード、ECC（Error Collection Code）、EDC（Error Detection Code）、ユーザデータ等から構成される領域である。ガードデータ領域は、相変化記録媒体特有の繰り返し記録時

の終端劣化がデータ領域にまで及ばないようにするために設けられた領域である。

【0031】バッファ領域は、データ領域が次のヘッダ部1<sub>1</sub>にかからないように、光ディスク1を回転するモータの回転変動などを吸収するために設けられた領域である。

【0032】ギャップ領域が、17～19バイトという表現になっているのは、ランダムシフトを行うからである。ランダムシフトとは相変化記録媒体の繰り返し記録劣化を緩和するため、データの書き始めの位置をずらすことである。ランダムシフトの長さはデータ領域の最後尾に位置するバッファ領域の長さで調整され、1つのセクタ全体の長さは2697バイト一定である。

【0033】また、図1において、光ディスク1はモータ3によって例えば、ゾーンごとに異なった回転数で回転される。このモータ3は、モータ制御回路4により制御される。光ディスク1に対するデータの記録、再生は、光学ヘッド5によって行われる。光学ヘッド5は、リニアモータ6の可動部を構成する駆動コイル7に固定されており、その駆動コイル7はリニアモータ制御回路8に接続される。

【0034】リニアモータ制御回路8に速度検出器9が接続され、その速度検出器9で検出される光学ヘッド5の速度信号がリニアモータ制御回路8に送られる。リニアモータ6の固定部に、図示しない永久磁石が設けられており、上記駆動コイル7がリニアモータ制御回路8によって励磁されることにより、光学ヘッド5が光ディスク1の半径方向に移動される。

【0035】光学ヘッド5には、図示しないワイヤあるいは板ばねによって支持された対物レンズ10が設けられる。この対物レンズ10は、駆動コイル11の駆動によりフォーカシング方向（レンズの光軸方向）への移動が可能で、また駆動コイル12の駆動によりトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）への移動が可能である。

【0036】レーザ制御回路13の駆動制御により、半導体レーザ発振器9からレーザ光ビームが発せられる。レーザ制御回路13は、変調回路14とレーザ駆動回路15からなり、PLL回路16から供給される記録用クロック信号に同期して動作する。変調回路14は、エラー訂正回路32から供給される記録データを記録に適した信号つまり8-16変調データに変調する。レーザ駆動回路15は、変調回路14からの8-16変調データに応じて、半導体レーザ発振器（あるいはアルゴンネオンレーザ発振器）19を駆動する。

【0037】PLL（Phase Locked Loop）回路16は、記録時、水晶発振器17から発せられる基本クロック信号をCPU30により設定される分周値で分周あるいは光ディスク1上のヘッダ部1<sub>1</sub>が再生される時間間隔（ヘッダ間隔）に対応した周波数に分周し、これによ

り記録用のクロック信号を発生すると共に、再生時は、再生した同期コードに対応の再生用クロック信号を発生するものである。また、PLL回路16は、CPU30からの制御信号とデータ再生回路18の2値化回路41からの信号に応じて、記録用あるいは再生用のクロック信号を選択的に出力する。

【0038】半導体レーザ発振器19から発せられるレーザ光ビームは、コリメータレンズ20、ハーフプリズム21、対物レンズ10を介して光ディスク1上に照射される。光ディスク1からの反射光は、対物レンズ10、ハーフプリズム21、集光レンズ22、およびシリンドリカルレンズ23を介して、光検出器24に導かれる。

【0039】光検出器24は、4分割の光検出セル24a、24b、24c、24dにからなる。このうち、光検出セル24aの出力信号は、増幅器25aを介して加算器26aの一端に供給される。光検出セル24bの出力信号は、増幅器25bを介して加算器26bの一端に供給される。光検出セル24cの出力信号は、増幅器25cを介して加算器26aの他端に供給される。光検出セル24dの出力信号は、増幅器25dを介して加算器26bの他端に供給される。

【0040】さらに、光検出セル24aの出力信号は、増幅器25aを介して加算器26cの一端に供給される。光検出セル24bの出力信号は、増幅器25bを介して加算器26dの一端に供給される。光検出セル24cの出力信号は、増幅器25cを介して加算器26dの他端に供給される。光検出セル24dの出力信号は、増幅器25dを介して加算器26cの他端に供給される。

【0041】加算器26aの出力信号は差動増幅器OP2の反転入力端に供給され、その差動増幅器OPの非反転入力端に加算器26bの出力信号が供給される。差動増幅器OP2は、加算器26a、26bの両出力信号の差に応じた、フォーカス点に関する信号を出力する。この出力はフォーカシング制御回路27に供給される。フォーカシング制御回路27の出力信号は、フォーカシング駆動コイル12に供給される。これにより、レーザ光ビームが、光ディスク1上で常時ジャストフォーカスとなる制御される。

【0042】加算器26cの出力信号は差動増幅器OP1の反転入力端に供給され、その差動増幅器OP1の非反転入力端に加算器26dの出力信号が供給される。差動増幅器OP1は、加算器26c、26dの両出力信号の差に応じたトラッキングエラー信号を出力する。この出力はトラッキング制御回路28およびヘッダ部検出回路40に供給される。ヘッダ部検出回路40は、差動増幅器OP1からのトラッキングエラー信号に応じてヘッダ部検出信号を出力するものであり、このヘッダ部検出信号は、トラッキング制御回路28へ供給される。トラッキング制御回路28は、差動増幅器OP1からのトラ



ッキングエラー信号とヘッダ部検出回路40からのヘッダ部検出信号とに応じてトラック駆動信号を作成するものである。

【0043】トラック制御回路28から出力されるトラック駆動信号は、トラック方向の駆動コイル11に供給される。また、トラック制御回路28で用いられるトラックエラー信号が、リニアモータ制御回路8に供給される。

【0044】上記フォーカシングおよびトラックがなされることで、光検出器24の各光検出セル24a、…24dの出力信号の和信号には、つまり加算器26c、26dの両出力信号の加算である加算器26eの出力信号には、トラック上に形成されたピット（記録データ）からの反射率の変化が反映される。この信号は、データ再生回路18に供給される。データ再生回路18は、PLL回路16からの再生用クロック信号に基づき、記録データを再生する。

【0045】また、データ再生回路18は、加算器26eの出力信号とPLL回路16からの再生用クロック信号とに基づいてプリフォーマットデータ内のセクタマークを検出すると共に、PLL回路16から供給される2値化信号および再生用クロック信号に基づき、その2値化信号からアドレス情報としてのトラック番号とセクタ番号を再生する。

【0046】データ再生回路18の再生データはバス29を介してエラー訂正回路32に供給される。エラー訂正回路32は、再生データ内のエラー訂正コード（ECC）によりエラーを訂正したり、あるいはインターフェース回路35から供給される記録データにエラー訂正コード（ECC）を付与してメモリ2に出力する。

【0047】このエラー訂正回路32でエラー訂正される再生データはバス29およびインターフェース回路35を介して外部装置としての光ディスク制御装置36に供給される。光ディスク制御装置36から発せられる記録データは、インターフェース回路35およびバス29を介してエラー訂正回路32に供給される。

【0048】上記トラック制御回路28によって対物レンズ10が移動されているとき、リニアモータ制御回路8により、対物レンズ10が光学ヘッド5内の中心位置近傍に位置するようリニアモータ6つまり光学ヘッド5が移動される。

【0049】D/A変換器31は、フォーカシング制御回路27、トラック制御回路28、リニアモータ制御回路8と光ディスク装置の全体を制御するCPU30との間でのデータの授受に用いられる。

【0050】モータ制御回路4、リニアモータ制御回路8、レーザ制御回路15、PLL回路16、データ再生回路18、フォーカシング制御回路27、トラック制御回路28、エラー訂正回路32等は、バス29を介してCPU30によって制御される。CPU30は、メ

モリ2に記録されたプログラムによって所定の動作を行う。

【0051】上記トラック制御回路28は、図6に示すように、サンプルホールド回路28a、位相補償回路28b、および駆動回路28cから構成されている。サンプルホールド回路28aは、差動増幅器OP1から供給されるトラックエラー信号をヘッダ部検出回路40からのヘッダ部検出信号に応じてサンプルホールドする回路であり、ヘッダ部検出信号が供給されている期間、トラックエラー信号を保持するようになっている。サンプルホールド回路28aからの出力は、位相補償回路28bに供給される。位相補償回路28bは、サンプルホールド回路28aからの信号の位相を補償する回路であり、位相補償後の信号はトラック駆動信号として駆動回路28cに供給される。駆動回路28cは、位相補償回路28bからのトラック駆動信号に応じて駆動コイル11を駆動することにより、対物レンズ10をトラック方向へ移動するものである。

【0052】また、上記トラック制御回路28には、図示しない極性判定回路を有し、ランドのトラックがグループのトラックかで、トラックエラー信号の極性を変更している。

【0053】上記ヘッダ部検出回路40は、図7に示すように、ローパスフィルタ41、スライスレベル生成部42、コンパレータ43、44、およびオアゲート45から構成されている。

【0054】ローパスフィルタ41は、図8の（a）に示すような、差動増幅器OP1から供給されるトラックエラー信号における低周波部分を通過させることにより、ヘッダ部部分の変動を減少させた信号を生成する。スライスレベル生成部42は、ローパスフィルタ41からの信号によりスライスレベルを生成する。コンパレータ43は、差動増幅器OP1から供給されるトラックエラー信号をスライスレベル生成部42からのスライスレベルとを比較し、スライスレベルより上側のディスクアウター側（外側）のヘッダ部の検出に応じて、図8の（b）に示すような、アウターヘッダ検出信号を出力する。コンパレータ44は、差動増幅器OP1から供給されるトラックエラー信号をスライスレベル生成部42からのスライスレベルとを比較し、スライスレベルより下側のディスクインナー側（内側）のヘッダ部の検出に応じて、図8の（c）に示すような、インナーヘッダ検出信号を出力する。オアゲート45は、コンパレータ43からのアウターヘッダ検出信号とコンパレータ44からのインナーヘッダ検出信号とのオアをとることにより、図8の（d）に示すような、ヘッダ部検出信号を出力する。

【0055】なお、上記図8の（a）～（d）の場合は、ランドにトラックしている際の信号である。グループにトラックしている際には、インナーヘッダ

が先でアウターヘッダが後になる。

【0056】次に、上記のような構成において、トラッキング動作を説明する。たとえば今、所定のトラック（ランド）をトラッキングしている際に、差動増幅器OP1から図8の（a）、図9の（a）に示すような、トラッキングエラー信号が、ヘッダ部検出回路40内のローパスフィルタ41、コンパレータ43、44、およびトラッキング制御回路28内のサンプルホールド回路28aに供給される。

【0057】これにより、ローパスフィルタ41により生成されるヘッダ部部分の変動を減少させた信号によりスライスレベル生成部42でスライスレベルを生成し、コンパレータ43、44に出力される。このスライスレベルに基づいて、コンパレータ43は、ディスクアウター側（外側）のヘッダ部の検出に応じて、図8の（b）に示すような、アウターヘッダ検出信号を出力し、コンパレータ44は、図8の（c）に示すような、インナーヘッダ検出信号を出力する。これらの出力はオアゲート45を介して図8の（d）に示すような、ヘッダ部検出信号として、トラッキング制御回路28内のサンプルホールド回路28aに供給される。

【0058】この結果、サンプルホールド回路28aは、差動増幅器OP1から供給されるトラッキングエラー信号をヘッダ部検出回路40からのヘッダ部検出信号に応じてサンプルホールドすることにより、ヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分ではホールド状態とした、図9の（c）に示すような、トラッキングエラー信号を出力する。

【0059】上記したように、トラッキングを行う際に、光ディスク上のヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分を検出し、この検出信号が出力されている間、トラッキングエラー信号をホールド状態とし、ヘッダ部の部分によりトラッキングエラー信号に影響を与えることを防ぎ、トラッキング動作を安定に行わせることができ、高精度化が図れる。

【0060】また、上記サンプルホールド回路28aからの、ヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分ではホールド状態とした、トラッキングエラー信号を用いて、シークトラック数をカウントする信号に用いたり、シーク時の移動速度を検出する信号としての、2値化信号を生成するようにしても良い。この場合、図10に示すように、サンプルホールド回路28aからのトラッキングエラー信号の低周波成分を出力するローパスフィルタ50とこのローパスフィルタ50からの信号を2値化する比較器51から構成されている。比較器51からの2値化出力は、図示しないシークカウンタや速度制御部へ出力される。

【0061】このような構成によれば、サンプルホールド回路28aから図9の（c）に示すような、ヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分ではホールド状態とした

トラッキングエラー信号がローパスフィルタ50を介して、比較器51から図9の（d）に示すような、ヘッダ部の部分による影響を防いだ2値化信号（2値化パルス）が出力される。

【0062】これにより、その2値化信号が正確なものとなり、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出を正確に行うことができ、高精度化が図れる。これに対して、上記したようなサンプルホールド回路28aを用いたヘッダ部つまりアドレスデータ部の部分について考慮しなかった場合には、図9の（b）に示すように、2値化信号にエラー（誤パルス）が発生し、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出を正確に行うことできないものとなっている。なお、上記例では、記録再生用の光ディスク装置について説明したが、これに限らず、再生専用の光ディスク装置の場合も同様に実施できる。

【0063】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、ヘッダ部のアドレスデータがグループ用とランド用とに交互に形成されているものにおいて、トラッキングを安定に行うことができ、トラック外れの発生を抑制することのできる光ディスク装置と光ディスク装置のトラッキング方法を提供できる。

【0064】また、トラッキングエラー信号がヘッダ部により不安定とならず、その2値化信号が正確なものとなり、この2値化信号による移動トラック数の計数、移動速度の算出を正確に行うことのできる光ディスク装置と光ディスク装置の信号処理方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を説明するための光ディスク装置の概略構成を示す図。

【図2】光ディスクのフォーマット例を説明するための図。

【図3】各ゾーンごとの光ディスクの回転数に対応する速度データ値が記憶されるテーブルを説明するための図。

【図4】ヘッダ部のプリフォーマットデータを説明するための図。

【図5】光ディスクのセクタフォーマットを示す図。

【図6】トラッキング制御回路の構成を示すブロック図。

【図7】ヘッダ部検出回路の構成を示すブロック図。

【図8】ヘッダ部検出回路の要部の信号波形を示す図。

【図9】トラッキングエラー信号と2値化信号とを説明するための波形図。

【図10】2値化信号の生成回路を説明するための図。

【符号の説明】

1…光ディスク

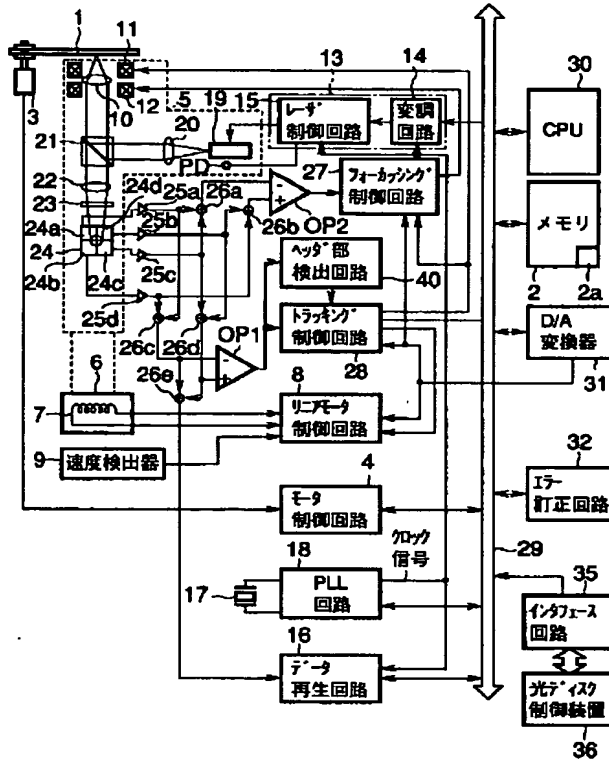
1<sub>1</sub>…ヘッダ部

28…トラッキング制御回路

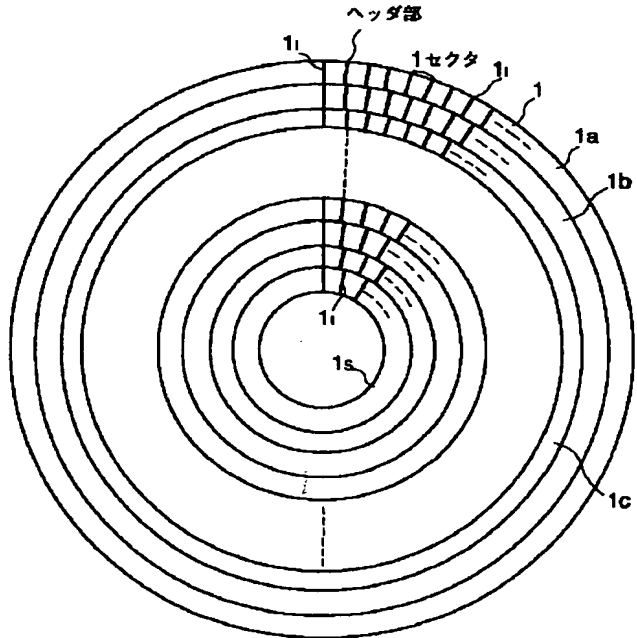
28a...サンプルホールド回路

40...ヘッド部検出回路

【図1】



【図2】



【図3】

ゾーン番号	セクタ/周	速度データ (回転数)
1	30	
2	31	
3	32	
4	33	
...	...	...
19	48	

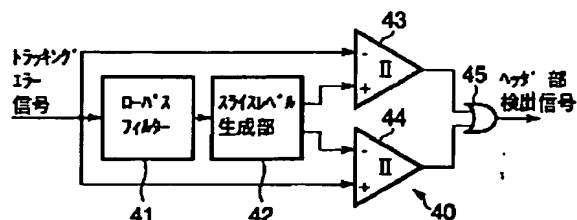
【図5】

記録領域: 2564						
ヘッド領域	ミラマーク領域	キヤッチ領域	VFO3領域	データ領域	ガードデータ領域	ハフ領域
128	5	17~19	50	2418	30	47~49

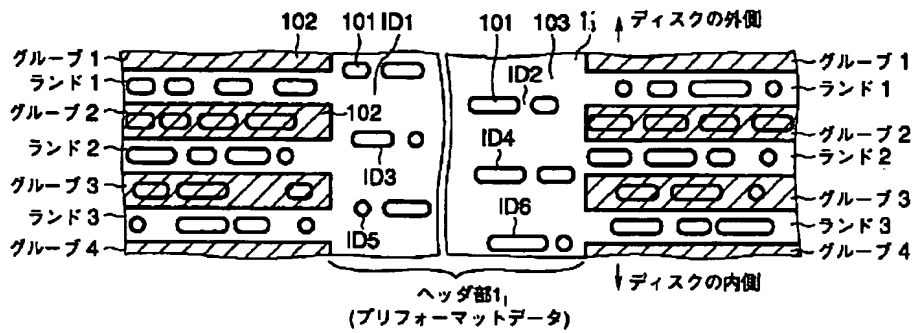
  

PID1領域					PID2領域					PID3領域					PID4領域				
VFO1	AM	PID1	IED1	PA	VFO2	AM	PID2	IED2	PA	VFO1	AM	PID3	IED3	PA	VFO2	AM	PID4	IED4	PA
36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	36	3	4	2	1	8	3	4	2	1

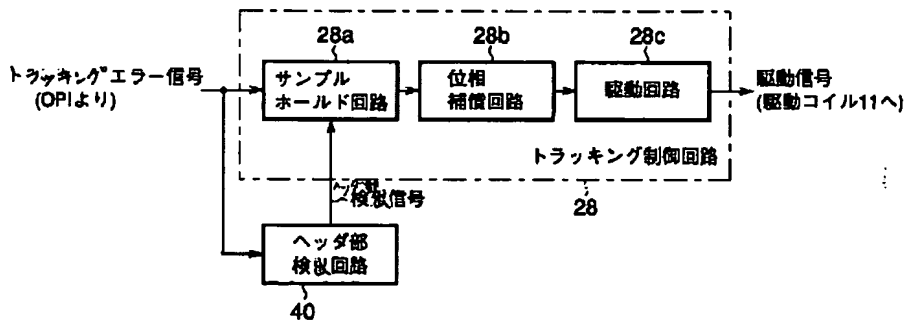
【図7】



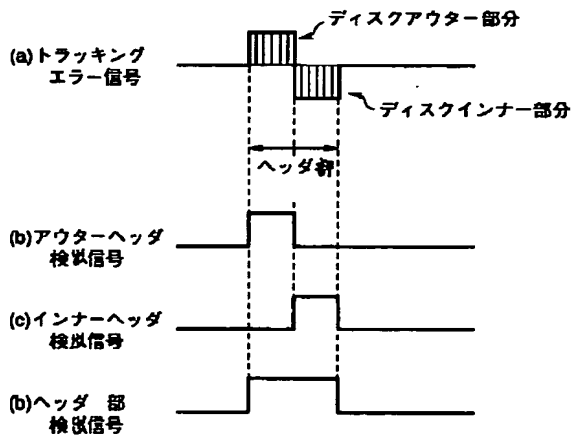
【図4】



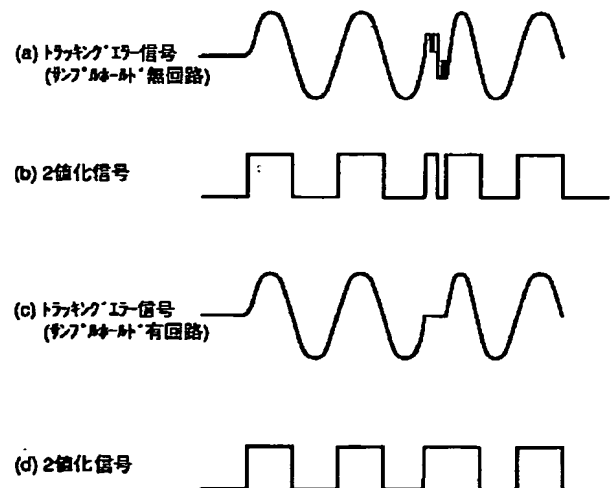
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

